

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03931666 **Image available**
IMAGE FORMING METHOD

PUB. NO.: 04-296766 [JP 4296766 A]
PUBLISHED: October 21, 1992 (19921021)
INVENTOR(s): YOSHIDA MAYUMI
APPLICANT(s): RICOH CO LTD [000674] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 03-062092 [JP 9162092]
FILED: March 26, 1991 (19910326)
INTL CLASS: [5] G03G-009/087
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1496, Vol. 17, No. 107, Pg. 118,
 March 04, 1993 (19930304)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent an abnormal image which has white absence, etc., and to improve the picture quality such as the resolution and sharpness of an image and the reproducibility of its half-tone part by using toner which transmits exposure light and has specific particle size in a developing process.

CONSTITUTION: A photosensitive body 1 is exposed to exposure light to form an electrostatic latent image, which is supplied to the toner and developed. The toner transmits the exposure light, so the toner does not absorb the exposure light even if left on the photosensitive body; and then the exposure light reaches the photosensitive body 1 and never disturbs the formation of the electrostatic latent image. Further, the toner which transmits the exposure light and has 1-10. μ m volume average particle size and a 1.00-1.20 ratio of the volume average particle size and number average particle size is used. A laser device 3 which forms the electrostatic latent image by irradiating this photosensitive drum 1 with the exposure light uses a semiconductor laser as its light source. The intensity of the light emission wavelength of this semiconductor laser has a peak at 780nm wavelength in the near infrared range, but the toner transmits the majority of the light with the wavelength, so there is no trouble in the formation of the latent image.

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

10815907

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4296766 A2 921021 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 4296766	A2	921021	JP 9162092	A	910326 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 9162092 A 910326

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 4296766 A2 921021

IMAGE FORMING METHOD (English)

Patent Assignee: RICOH KK

Author (Inventor): YOSHIDA MAYUMI

Priority (No,Kind,Date): JP 9162092 A 910326

Applic (No,Kind,Date): JP 9162092 A 910326

IPC: * G03G-009/087

CA Abstract No: ; 118(22)222831R

JAPIO Reference No: ; 170107P000118

Language of Document: Japanese

File B-351

? s pn=jp 4296766
S13 0 PN=JP 4296766

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-296766

(43) 公開日 平成4年(1992)10月21日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 9/087

7144-2H

G 0 3 G 9/08

3 8 4

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-62092

(22) 出願日 平成3年(1991)3月26日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 吉田 真由美

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

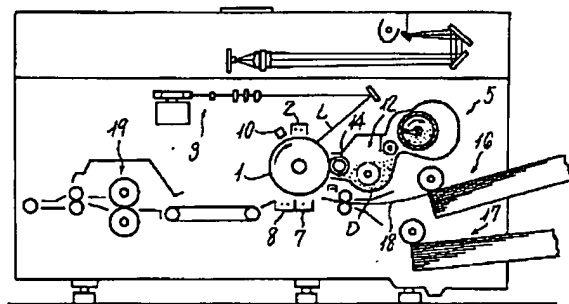
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成方法

(57) 【要約】

〔目的〕 特にクリーニングレスシステムを採用する複写機等にかかる画像形成方法において白抜け等の異常画像の発生を防止でき、しかも樹脂、染顔料等を熔融混練し、これを機械的に粉碎等して得られるトナーを小粒径化する場合の問題点を発生することなく、画像の高画質化の要請に応える。

〔構成〕 感光体ドラム1上にレーザ装置3によって波長780nmのレーザビームLを照射して静電潜像を形成する。この静電潜像にトナーを供給して現像を行う。このトナーは波長780nmの光を殆ど透過するものであり、感光体ドラム1上に残留してもレーザビームLを吸収し静電潜像の形成に支障きたすことはない。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】感光体に露光光を照射し静電潜像を形成する露光工程と、前記感光体に形成された静電潜像にトナーを供給して現像を行う現像工程とを有する画像形成方法において、前記現像工程で露光光を透過し、体積平均粒径が $1\mu\text{m}$ から $10\mu\text{m}$ で、且つ体積平均粒径と個数平均粒径の比が、 1.00 以上、 1.20 以下で重合法によって製造されたトナーを用いたことを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複写機などに係る電子写真方式を利用する画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】特開昭59-133573号公報に、複写機等の画像形成装置において本来クリーニング装置によって行う転写動作後の未転写トナーの除去回収を、クリーニング装置を備えず現像装置によって現像動作と同時にクリーニングシステムの基本思想が開示されている。このクリーニングシステムでは、クリーニング装置や回収した未転写トナーを収容する塵トナーボトルなどが不要となるため、画像形成装置の小型化、簡易化が可能となり製造コストを低くすることができる。また未転写トナーを現像装置内に回収し、再利用するので、ランニングコストを低くすることも可能である。さらに感光体にクリーニングブレードを当接させないので、感光体の寿命を延ばすことができる等、多くのメリットがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このクリーニングシステムでは、クリーニング装置を備えた場合と比べ、クリーニング能力が低く、感光体上の未転写トナーを完全には除去できない場合がある。感光体上に未転写トナーを残したまま、静電潜像形成のための露光を行うと、露光光が未転写トナーのフィルタ効果によってトナーに吸収され、露光光が部分的に感光体にとどかなくなってしまう。このためその部分の感光体表面の電位の減衰が不十分となり、完全な静電潜像を形成することができなくなり、トナー像に白抜け等の異常画像が発生することとなる。この白抜け等は、特に網点画像やライン画像の集合からなるハーフトーン画像において顕著に現れる。

【0004】ところで近年では、複写機等によって形成される画像の高画質化、例えば解像度、シャープ性および原稿画像のハーフトーン部分の再現性の向上が要請され、これにともないトナーは小粒径で充分な着色力を持ち、さらに均一な帯電制御が可能であることが要求されるようになっている。しかし、従来のトナーの一般的なトナーの製造方法、すなわち樹脂、染料、帯電制御剤を溶融混練し、これを機械的に粉砕、分級することによ

2

って得られるトナーは粒径を小さくすると、以下のような欠点を発生させていた。

【0005】粒径を小さくするほど帯電制御剤の分散が不均一となり、トナーの帯電特性が不良となって、地汚れやトナー飛散を発生しやすくなる。また粒径が小さいトナーは転写されにくいので、感光体上に残留する量が多く、これを現像装置によって回収すると、回収したトナーがキャリアを覆ってしまう。このため新しいトナーを補給してもこのトナーがキャリアの表面に直接に接触することができなくなり、トナーが十分に帯電することができなくなり、地汚れ、トナー飛散を発生することになる。

【0006】機械的な粉砕を行い、製造された小粒径のトナーの表面には、ミクロ的にみると多数の突起があり、このためキャリア、トナーを摩擦し帯電させるための部材や感光体にフィルミングを生じさせやすい。トナーの小粒径化によってトナー1粒ごとの着色力が低下する。感光体に付着すると除去しにくい。トナーの製造において、生産能力や収率（歩留まり）が著しく低下し、製造コストがアップすることになる。

【0007】本発明は上記従来の問題点に着目してなされたものであり、特にクリーニングシステムを採用する複写機等にかかる画像形成方法において白抜け等の異常画像の発生を防止でき、しかも樹脂、染料、帯電制御剤を溶融混練し、これを機械的に粉砕、分級することによって得られるトナーを小粒径化する場合の問題点を生じることなく、画像の解像度、シャープ性および原稿画像のハーフトーン部分の再現性等の画像の高画質化の要請に応え得る画像形成方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、感光体に露光光を照射し静電潜像を形成する露光工程と、前記感光体に形成された静電潜像にトナーを供給して現像を行う現像工程とを有する画像形成方法において、前記現像工程で露光光を透過し、体積平均粒径が $1\mu\text{m}$ から $10\mu\text{m}$ で、且つ体積平均粒径と個数平均粒径の比が、 1.00 以上、 1.20 以下の重合法によって製造されたトナーを用いたことを特徴とする画像形成方法である。

【0009】

【作用】本発明では、露光工程において感光体に露光光を照射し静電潜像を形成する露光を行い、感光体に形成された静電潜像にトナーを供給して現像を行うこのトナーは露光光を透過するので、感光体上に残留しても露光光を吸収することはなく、露光光は感光体にどどくことができ、静電潜像の形成が妨げられることはない。さらに露光光を透過し、体積平均粒径が $1\mu\text{m}$ から $10\mu\text{m}$ で、且つ体積平均粒径と個数平均粒径の比が、 1.00 以上、 1.20 以下のトナーを用いるので、画像の解

像度、シャープ性および原稿画像のハーフトーン部分の再現性等の画像の高画質化の要請に応えることができる。

【0010】

【実施例】本発明の実施例を図面にしたがって説明する。図1にレーザビーム書き込み方式の画像形成装置を示す。同図において符号1は感光体ドラムを示し、この感光体ドラム1の周面はマイナス帯電性の有機感光体によって構成されている。感光体ドラム1は時計方向へ回転する。この感光体ドラム1の周囲には帯電チャージャー2、現像装置5、転写チャージャー7、分離チャージャー8および除電ランプ10が感光体ドラム1の回転方向順に配置されている。

【0011】符号3は感光体ドラムに露光光を照射し静電潜像を形成するためのレーザ装置を示し、このレーザ装置3は光源として半導体レーザを使用している。この半導体レーザは図3に示す発光分布曲線で表される光を照射する。半導体レーザの発光波長の強度は近赤外領域において波長780nmがピークとなる。この画像形成装置は、クリーニング装置を備えていないクリーニングレスシステムによる装置であり、現像装置5がクリーニング装置のはたらきをもするようになっている。現像装置5の現像剤室12内にはキャリアとマイナス帯電性のトナーを含有する2成系現像剤が収容されている。

【0012】図1の画像形成装置の動作について説明する。感光体ドラム1が時計方向へ回転し、この感光体ドラム1は帯電チャージャー2によってマイナス800Vに一律帯電される。次いで、レーザ装置3から照射される露光光としてのレーザビームLが感光体ドラム1の軸方向に主走査され、かつ感光体ドラム1の回転によって副走査されて、感光体ドラム1の表面がネガ露光され感光体ドラム1上に静電潜像が形成される。

【0013】現像装置5内の現像剤を構成するキャリアとトナーは互いに摩擦帯電し、キャリアがプラス極性に帯電し、トナーがマイナス極性に帯電する。この現像剤は現像スリーブ14の周面に担持され、現像スリーブ14の回転方向へ搬送されて、現像スリーブ14と感光体ドラム1とが対向する現像領域で、現像剤中のトナーが感光体ドラム1上の静電潜像に供給され現像が行われて、トナー像が形成される。

【0014】一方、給紙部16または給紙部17から転写材18が感光体ドラム1に向かって送り出され、この転写材18に感光体ドラム1上のトナー像が転写チャージャー7の作用によって転写される。そして転写材18は分離チャージャー8の作用によって感光体ドラム1から分離され、定着装置19へ搬送され、転写材18上のトナー像が定着された後、機外に排出される。また感光体ドラム1に残留している電荷は除電ランプ10によって除去され、次の画像形成動作に備える。

【0015】上記画像形成動作において、図2に示すよ

うに、帯電チャージャー2によって帯電された感光体ドラム1の表面電位はマイナス800Vであり、この電位は地肌部電位（レーザビームLが照射されない暗部電位）（以下Vdという）となる。また静電潜像部電位（レーザビームLが照射される明部電位）（以下Vlという）はマイナス100Vになるように設定されている。また現像スリーブ14に印加する現像バイアス電圧は約マイナス600Vである。Vl-Vb=500Vの電位差によってトナーを静電潜像に供給吸着させて現像を行っている。

【0016】トナーは、図4に示すように波長780nmの光に対し約100%の透過性を有している。またこのトナーは可視光を殆ど吸収するので、人間の視覚によっては黒色であると認識される。かかる性質を備えるためトナーはカーボンブラックを使用せずイエロー、マゼンタ、シアントナーに用いる顔料を配合して製造されている。

【0017】したがって図8に示すようにレーザビームLが照射されれば、未転写トナーが感光体ドラム1の周面に付着している部分Bにおいても、未転写トナーが付着していない部分Aと同様に電位の減衰が行われる。したがって静電潜像形成部全体においてVlは一定となる。よって白抜け等の異常画像が発生することはない。

【0018】トナーは重合法によって製造されたものである。トナーを重合法によって製造した場合のトナー粒径の分布を図5に、トナーを機械的に粉砕する粉砕法によって製造した場合のトナー粒径の分布を第6図にそれぞれ示す。このように重合法によって製造されたトナーは粒径6μm程度のものが約76%を占め粒径が均一である。トナーの粒径が均一化すると帯電量分布も均一となり、微小潜像の再現性、解像度、シャープ性および原稿画像のハーフトーン部分の再現性を向上することができる。

【0019】上記の効果を効率良く得ることが可能なトナーは、体積平均粒径（以下Dvという）と個数平均粒径（以下Dpという）の比が1.00以上、1.20以下であること、すなわち $1.00 \leq (Dv/Dp) \leq 1.20$ で、しかも平均粒径が1μmから10μmのものである。Dv/Dpが1.20以上になると、トナー粒径分布に占める小粒径トナーの割合が増して、転写されるトナーと未転写トナーの粒径の差が大きくなり、現像装置5内に回収されたトナーがキャリア表面を覆うようになり、トナーの帯電が不十分となって画像が形成される転写材の地汚れ、トナー飛散等を引き起こすことになる。

【0020】またDvが1μm未満の場合は未転写トナーのクリーニング不良がおり、DVが10μmをこえる場合は、高画質化に充分に対応できなくなってしまう。したがって上記に条件を満足したトナーが上記の効果を効率良く得ることができる。なお上記実施例

5

では、感光体ドラムを使用した、ベルト状の感光体を使用することも可能である。

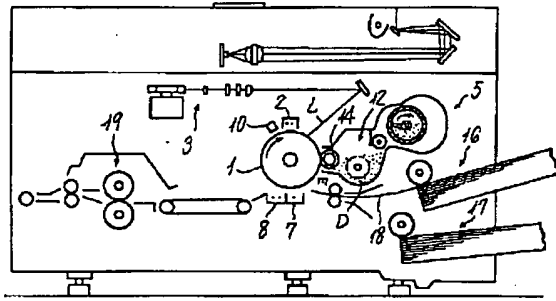
【0021】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、特にクリーニングシステムを採用する複写機等にかかる画像形成方法において白抜け等の異常画像が発生を防止できるようになる。さらに請求項2の発明によれば、樹脂、染料、帯電制御剤を熔融混練し、これを機械的に粉碎、分級することによって得られるトナーを小粒径化する場合の問題点を発生することなく、画像の解像度、シャープ性および原稿画像のハーフトーン部分の再現性等の画像の高画質化の要請に応えることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかる画像形成方法を実施す

【図1】



6

るのに用いる画像形成装置の構成を示す図である。

【図2】図1に示す画像形成装置の動作中における感光体ドラムの電位の状態を示す図である。

【図3】図1の画像形成装置に装備されるレーザ装置から発せられるレーザビームの発光波長と相対発光強度との関係を示すグラフである。

【図4】トナーの分光透過率を示すグラフである。

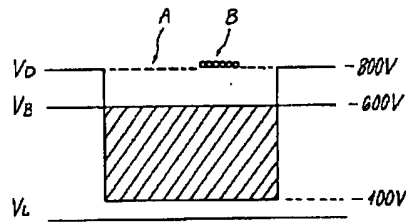
【図5】重合法によって製造されたトナー粒径の分布を示すグラフである。

【図6】粉碎法によって製造されたトナー粒径の分布を示すグラフである。

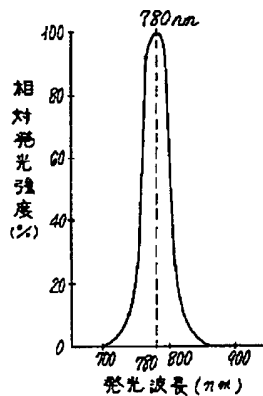
【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 3 レーザ装置
- 5 現像装置

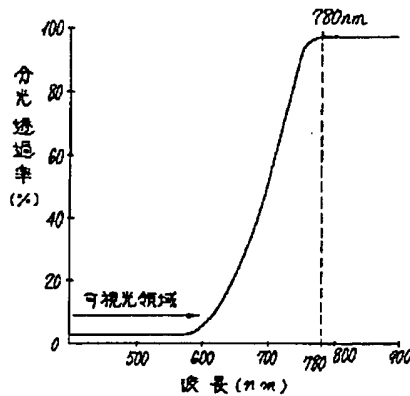
【図2】



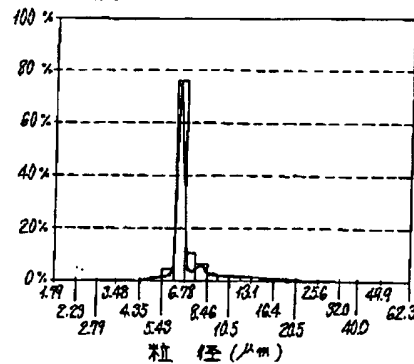
【図3】



【図4】



(重合法トナーの粒径分布)



(5)

特開平4-296766

【図6】

